

# ROTARY TOOL FOR HIGH SPEED CUTTING

Publication number: JP11000815

Publication date: 1999-01-06

Inventor: FUJIMOTO AKIHIRO; YOSHIOKA SHIRO; OGAWA OSAMU; SENBA YOSHIAKI

Applicant: TOSHIBA TUNGALOY CO LTD; TOSHIBA MACHINE CO LTD

Classification:

- international: B23C5/06; B23C5/22; B23C5/02; B23C5/16; (IPC1-7): B23C5/22; B23C5/06

- european:

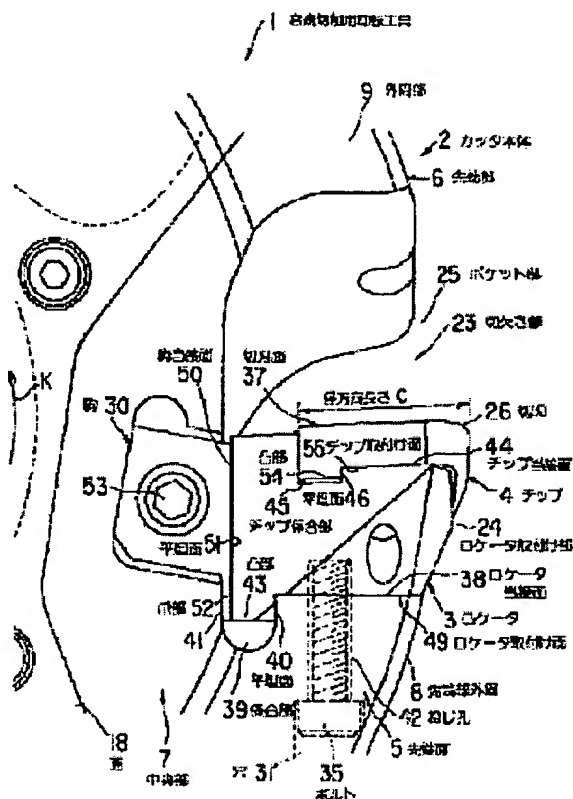
Application number: JP19970152265 19970610

Priority number(s): JP19970152265 19970610

Report a data error here

## Abstract of JP11000815

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a rotary tool for high speed cutting to prevent a tip and a locator from being scattered so as to improve safety for a worker or the like in a rotational speed brought by high speed cutting work. **SOLUTION:** A rotary tool 1 for high speed cutting is provided with a cutter main body 2, a locator 3, a tip 4 and a piece 30, etc. The cutter main body 2 has a notched part 23 in a tip periphery 8. The notched part 23 is provided with a locator mounting part 24 having an engaging part 39 and a pocket part 25. The locator 3 is provided with a protrusion 43, a tip abutting face 44, a piece abutting face 50 and a tip engaging part 45. The tip 4 has a cutting edge 26 and a protrusion 54, and is mounted on the locator 3 on the condition that the protrusion 54 is engaged with the engaging part 45. The piece 30 has a claw part 52 and a flat face 51, and is fixed to the cutter main body 2 to hold a close contact between the flat face 51 and the abutting face 50 of the locator 3. The locator 3 is fixed on the condition that the protrusion 43 is engaged with the engaging part 39 of the cutter main body 2 together with the claw part 52 of the Piece 30.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-815

(43)公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 3 C 5/22  
5/06

識別記号

F I

B 2 3 C 5/22  
5/06

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-152265

(22)出願日 平成9年(1997) 6月10日

(71)出願人 000221144

東芝タンガロイ株式会社

神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソリ  
ッドスクエア

(71)出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(72)発明者 藤本 昭宏

神奈川県川崎市幸区堀川町580番地ソリ  
ッドスクエア 東芝タンガロイ株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

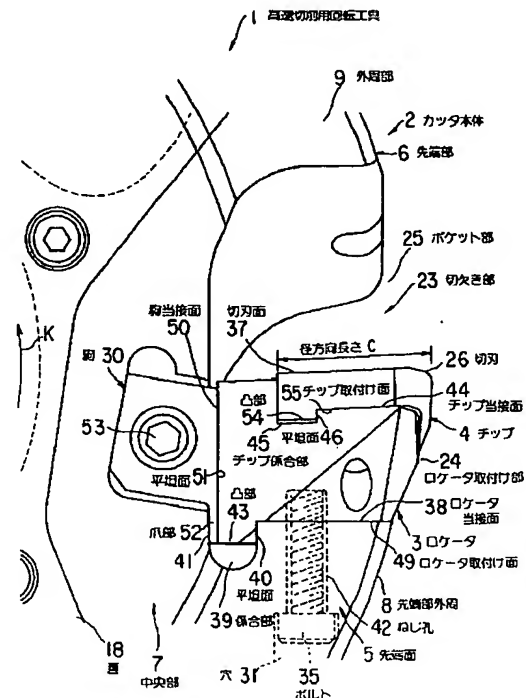
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高速切削用回転工具

…【要約】

【課題】高速切削加工に伴う回転速度において、チップ及びロケータの飛散を防止して作業者等に対する安全性を改? する高速切削用回転工具を提供する。

【解決手段】高速切削用回転工具1はカッタ本体2とロケータ3とチップ4と駒30等を備えている。カッタ本体2は先端部外周8に切欠き部23を有している。切欠き部23は係合部39を有するロケータ取付部24とポケット部25とを備えている。ロケータ3は凸部43とチップ当接面44と駒当接面50とチップ係合部45を備えている。チップ4は切刃26と凸部54とを有し凸部54がチップ係合部45に係合した状態でロケータ3に取付けられる。駒30は爪部52と平坦面51とを有し平坦面51がロケータ3の駒当接面50と密接してカッタ本体2に固定される。ロケータ3は凸部43が駒30の爪部52とともにカッタ本体2の係合部39に係合した状態で固定される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カッタ本体の被切削部材と接する先端面の中心を通るゲを中心として回すとともに、上記被切削部材を切削する切刃を有するチップを上記切刃が上記先端面と先端部外周とにわたり上記回す方向に面し、かつロケータを介して着脱自在に設けた高速切削用回す工具において、

上記カッタ本体のロケータ取付け部に、上記回す方向の背面側に凹でかつ平坦面を有して形成されるとともに、上記平坦面のうち最も工具外周側に位置する平坦面と上記回す方向の接線とのなす角が上記接線から上記回す方向と同方向で 0 度を超える角度に形成された係合部を有するロケータ当接面を設け、

上記ロケータに、上記係合部に係合する凸部及び上記ロケータ当接面に当接する取付け面を設け、

上記ロケータのチップ取付け部に、上記回す方向の背面側に凹でかつ平坦面を有して形成されるとともに、上記背面側に凹の平坦面のうち最も工具外周側に位置する平坦面と上記回す方向の接線とのなす角が上記接線から上記回す方向と同方向で 0 度を超える角度に形成された係合部を有するチップ当接面を設け、

上記チップに、上記ロケータの係合部に係合する凸部及び上記チップ当接面に当接する取付け面を設けたことを特徴とする高速切削用回す工具。

【請求項 2】 上記ロケータ当接面は、平坦に形成されかつ上記回す方向の法線とのなす角が上記法線から上記回す方向と同方向で 0 度を超える角度に形成されるとともに、

上記チップ当接面は、平坦に形成されかつ上記回す方向の法線とのなす角が上記法線から上記回す方向と同方向で 0 度を超える角度に形成されたことを特徴とする請求項 1 記タの高速切削用回す工具。

【請求項 3】 上記ロケータの工具内周側に位置する面が、平坦に形成されかつ上記回す方向の接線とのなす角が上記接線から上記回す方向と同方向で 0 度を超える角度に形成され、

上記ロケータの工具内周側に設けられるとともに、上記ロケータの工具内周側に位置する面に沿って形成された平坦面と上記ロケータの凸部とともにカッタ本体の係合部に嵌合する爪部とを備えて構成され、かつ上記平坦面が上記ロケータの工具内周側に位置する面と密接した状態で上記カッタ本体に固定される駒を備えたことを特徴とする請求項 1 記タの高速切削用回す工具。

【請求項 4】 上記カッタ本体に上記回す方向の背面側から上記ロケータに指向して設けられた穴と、

上記ロケータの上記穴と相対する位置に内面に形成されたねじ孔とを設け、

上記穴を通りロケータのねじ孔に螺合するボルトによって、上記ロケータをカッタ本体に固定することを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれかに記タの高速切削用

回す工具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カッタ本体の先端にチップを設け、ゲ方向切削及び横送り切削を行うことができる高速切削用回す工具に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 航空機などに用いられるジュラルミンの加工においては、例えば実開平 4-109806 号公報に示されているようなスローアウェイ式カッタが用いられている。

【0003】 しかし、現在、ジュラルミンの加工においては、例えば切削速度が 3000 m/min を超える高速切削加工が増加する傾向があり、これに伴いますます上述したスローアウェイ式カッタ等の回す速度が高速化する傾向にある。上記実開平 4-109806 号公報に示されているスローアウェイ式カッタは、一つのロケータに複数のスローアウェイチップを取付けるものであるためロケータが大型化し、上述した高速切削加工に伴う回す速度では、ロケータに作用する遠心力が大きくなってチップ、ロケータ等が飛散する等の安全性に改の余地があった。

【0004】 ここで、ロケータを小型化して一つのロケータに一つのチップを取付けるようにした実公平 6-21614 号公報に示されているスローアウェイ式カッタや、ロケータのかわりにシートを用いた実開平 5-74727 号公報に示されている切削工具が提案されている。

【0005】 しかし、上記実公平 6-21614 号公報に示されているスローアウェイ式カッタはロケータの飛散防止策が講じられていないため、上述した高速切削加工に伴う回す速度では、ロケータが飛散する等の安全性に改の余地があり、上記実開平 5-74727 号公報に示されている切削工具はチップの飛散防止策が講じられていないため、上述した高速切削加工に伴う回す速度では、チップが飛散する等の安全性に改の余地があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来から用いられてきたスローアウェイ式カッタ等は、いずれも切削速度が 3000 m/min を超える高速切削加工に伴う回す速度では、チップとロケータのうちどちらか一方もしくは両方共が飛散する恐れがあり、作業者等に対する安全性に改の余地があった。

【0007】 本発明は前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、高速切削加工に伴う回す速度において、チップ及びロケータの飛散を防止して作業者等に対する安全性を改する高速切削用回す工具を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記タの本発明の高速切削用回〇工具は、カッタ本体の被切削部材と接する先端面の中心を通るゲを中心として回〇するとともに、上記被切削部材を切削する切刃を有するチップを上記切刃が上記先端面と先端部外周とにわたり上記回〇方向に面し、かつロケータを介して着脱自在に設けた高速切削用回〇工具において、上記カッタ本体のロケータ取付け部に、上記回〇方向の背面側に凹でかつ平坦面を有して形成されるとともに、上記平坦面のうち最も工具外周側に位置する平坦面と上記回〇方向の接線とのなす角が上記接線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成された係合部を有するロケータ当接面を設け、上記ロケータに、上記係合部に係合する凸部及び上記ロケータ当接面に当接する取付け面を設け、上記ロケータのチップ取付け部に、上記回〇方向の背面側に凹でかつ平坦面を有して形成されるとともに、上記背面側に凹の平坦面のうち最も工具外周側に位置する平坦面と上記回〇方向の接線とのなす角が上記接線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成された係合部を有するチップ当接面を設け、上記チップに、上記ロケータの係合部に係合する凸部及び上記チップ当接面に当接する取付け面を設けたことを特徴としている。

【0009】請求項2に記タの本発明の高速切削用回〇工具は、請求項1に記タの高速切削用回〇工具において、上記ロケータ当接面は、平坦に形成されかつ上記回〇方向の法線とのなす角が上記法線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成されるとともに、上記チップ当接面は、平坦に形成されかつ上記回〇方向の法線とのなす角が上記法線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成されたことを特徴としている。

【0010】請求項3に記タの本発明の高速切削用回〇工具は、請求項1に記タの高速切削用回〇工具において、上記ロケータの工具内周側に位置する面が、平坦に形成されかつ上記回〇方向の接線とのなす角が上記接線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成され、上記ロケータの工具内周側に設けられるとともに、上記ロケータの工具内周側に位置する面に沿って形成された平坦面と上記ロケータの凸部とともにカッタ本体の係合部に嵌合する爪部とを備えて構成され、かつ上記平坦面が上記ロケータの工具内周側に位置する面と密接した状態で上記カッタ本体に固定される駒を備えたことを特徴としている。

【0011】請求項4に記タの本発明の高速切削用回〇工具は、請求項1～請求項3のいずれかに記タの高速切削用回〇工具において、上記カッタ本体に上記回〇方向の背面側から上記ロケータに指向して設けられた穴と、上記ロケータの上記穴と相対する位置に内面に形成されたねじ孔とを設け、上記穴を通りロケータのねじ孔に螺合するボルトによって、上記ロケータをカッタ本体に固

定することを特徴としている。

【0012】上記手段を講じた結果、次のような作用が生じる。請求項1に記タされた高速切削用回〇工具は、カッタ本体のロケータ取付け部の係合部を構成する平坦面のうち最も工具外周側に位置する平坦面が、工具回〇方向の接線とのなす角が上記接線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成されている。

【0013】したがって、工具の回〇に伴う遠心力が上記係合部の最も工具外周側に位置する平坦面に沿う方向に作用することとなる。そのため、工具の回〇に伴って発生する遠心力は、常にロケータの凸部が係合部に係合する方向に付勢することとなる。

【0014】そのうえ、ロケータのチップ取付け部の係合部を構成する平坦面のうち最も工具外周側に位置する平坦面が、工具回〇方向の接線とのなす角が上記接線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成されている。

【0015】したがって、工具の回〇に伴う遠心力が上記係合部の最も工具外周側に位置する平坦面に沿う方向に作用することとなる。そのため、工具の回〇に伴って発生する遠心力は、常にチップの凸部がロケータの係合部に係合する方向に付勢することとなる。

【0016】請求項2に記タされた高速切削用回〇工具は、上記ロケータ取付け部のロケータ当接面が、平坦に形成されかつ上記回〇方向の法線とのなす角が上記法線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成されている。

【0017】したがって、工具の回〇に伴う遠心力がロケータ取付け部の係合部の最も工具外周側に位置する平坦面に沿う方向と、上記ロケータ取付け部のロケータ当接面に沿う方向との2方向に作用することとなる。そのため、工具の回〇に伴って発生する遠心力は、常にロケータの凸部が係合部に係合する方向に付勢することとなる。

【0018】そのうえ、ロケータのチップ取付け部のチップ当接面が、平坦に形成されかつ上記回〇方向の法線とのなす角が上記法線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成されている。

【0019】したがって、工具の回〇に伴う遠心力がチップ取付け部の係合部の最も工具外周側に位置する平坦面に沿う方向と、上記チップ当接面に沿う方向との2方向に作用することとなる。そのため、工具の回〇に伴って発生する遠心力は、常にチップの凸部がロケータの係合部に係合する方向に付勢することとなる。

【0020】請求項3に記タされた高速切削用回〇工具は、ロケータの工具内周側に位置する面が、平坦にかつ上記回〇方向の接線とのなす角が上記接線から上記回〇方向と同方向で0度を超える角度に形成されているとともに、上記ロケータの工具内周側に設けられる駒が上記ロケータの最も工具内周側に位置する面に沿う平坦面を

有している。

【0021】したがって、工具の回オに伴う遠心力がロケータを常にロケータの工具内周側に位置する面に沿う方向に作用することとなる。そのため、工具の回オに伴って発生する遠心力は、上記ロケータの凸部がカット本体の係合部に係合する方向に付勢することとなるとともに、上記駒の爪部がロケータの凸部とともにカット本体の係合部に嵌合するのでより確実にロケータをカット本体の係合部に固定することとなる。

【0022】また、ロケータの凸部とカット本体の係合部とが互いに係合するように、ロケータとカット本体とを製造する際に、各寸法が複?に關係したロケータで高い係合精度を得ようとするよりも、上記駒の爪部に調整要素を持たせた構成としたことにより、ロケータの寸法関係を単純にすることができる。このため、ロケータの製造が容易となる。

【0023】請求項4に記タされた高速切削用回オ工具は、工具回オ方向の背面側からカット本体に形成された穴を通りロケータのねじ孔に螺合するボルトによって、ロケータがカット本体に固定される。

【0024】そのため、工具回オ時のみならず工具の非回オ時においても、上記ボルト等がロケータを工具回オ方向の背面側に引張ることとなって、ロケータの凸部がカット本体の係合部に係合する方向に付勢することとなる。

【0025】また、製造上の加工精度などによって、ねじ孔とボルトとが螺合した際に、カット本体の係合部の最も工具外周側に位置する平坦面と、ロケータの凸部とが密着せずに、ロケータをカット本体の係合部に係合する方向に付勢しない場合にも、上記駒を設けることによって、ロケータをカット本体に確実に固定することができる。

#### 【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～図12に基づいて説明する。図1は高速切削用回オ工具1の要部を示し、図2は同工具の全体構成を示す正面図、図3は図2中の矢印KKK・方向から見た一部を示す側面図、図4は一部を図2中のiv-iv線に沿う断面にした側面図である。

【0027】図1、図2及び図4に示すように高速切削用回オ工具1は、カット本体2と、ロケータ3と、チップ4と、駒30等を備えている。上記高速切削用回オ工具1の切削加工を行う被切削部材と接する先端面5は、図4等に示すように、後述する蓋18が先端側から上記カット本体2の先端部6に係合した状態において、中央部7が、先端部外周8から径方向に略後述するチップ4の切刃26の径方向長さCを有する外周部9にくらべ、一段低くなるように形成されている。

【0028】上記カット本体2は、上記蓋18とともに先端面5を形成する先端部6と、上記先端部6と反対側

に位置する基端部10などを備えている。上記先端部6は、図2等に示すように正面から見て略円形を成す円盤状に形成されている。上記先端部6と反対側に位置する基端部10は、図4に示すように回オゲ（図示せず）に接続するためのブルスタッド60の螺合する接続孔11を有している。上記回オゲは、基端部10のブルスタッド60を引き込んで接続することによって、駆動キーを介して、上記先端面5の中心Pを通りかつ先端面5と垂直なゲOを中心として図示中の矢印Kに沿って工具1を回オさせる。

【0029】上記カット本体2の先端部6は、図2及び図4に示すように正面から見て先端面5の中央部7に上記ゲOを中心とした円形を成しかつ基端部10方向に凹の中央凹部12を形成しており、この中央凹部12の周方向に複数の円弧によって形成されかつ基端部10方向に凹の周凹部13を設けている。

【0030】この周凹部13は、上記中央凹部12を中心として周方向に等間隔でかつ上記ゲOからの干離が略同一の位置に設けられており、上記中央凹部12とともに先端部6をリブ状に形成している。

【0031】上記中央凹部12及び周凹部13は図4などに示すように、その底部14、15においても隅部に稜線及びエッジが形成されない複数の円弧からなる曲面によって形成されている。さらに、図4に示すように上記中央凹部12は上記底部14から基端部10方向にむかって先端側から見て円形を成す連続凹部16を一体に有している。

【0032】また、上記カット本体2の先端部6は、図2及び図4に示すように上記中央凹部12及び周凹部13を閉空間とする蓋18の外周に沿った大きさと形状を有する蓋溝17を形成している。

【0033】上記蓋18は、図4などに示すように側方から見て先端部6の蓋溝17に係合した際に、工具1の先端面5の中央部7が外周部9にくらべ一段低くなるように段差19を有している。

【0034】蓋18は、図2などに示すように正面から見て、上記周凹部13を閉空間としかつ後述する切欠き部23を先端面5に露出するとともに上記中央凹部12を閉空間とする板状に形成されている。

【0035】また、上記蓋18は図2等に示すようにボルト22等によって、先端側から先端部6に着脱自在に固定される。なお、上記蓋18は工具1のシ量化等の観点からアルミ合金などで形成されるのが望ましい。

【0036】このように、中央凹部12と複数の周凹部13を設けることによって、カット本体2の先端部6をリブ状に形成し、かつ上記蓋18が先端側から蓋溝17に係合して先端部6と固定され上記中央凹部12と周凹部13を閉空間とすることによって、切削速度が?例えば3000m/minを超える高速回オにおいても、工具1のシ量化と剛性の確保を可能として、かつ、先端部6

の周囲の空気の流れの方向が著しく変化することを抑制して、騒音を低減することを可能とする。

【0037】また、上記カッタ本体2の先端部6は、図2に示すように周凹部13のそれぞれの間に、上記先端面5と先端部外周8とに亘って切り欠かれて形成された切欠き部23を有している。

【0038】上記切欠き部23は、図5及び図6に示すようにチップ4の切刃26の径方向長さCと略同寸法が先端部外周8から径方向に切取られ、かつロケータ3などを取付けるためのロケータ取付け部24と、工具1の使用時に部材の切屑を工具1の周方向に逃がすためのポケット部25とを一体に備えて形成されている。

【0039】上記ロケータ取付け部24は図1に示すように工具1の内周側に駒30を取付けかつ工具1の外周側にロケータ3を取付けられるように、図1及び図6に示すように工具1の正面からみて略上記駒30及びロケータ3の外周に沿ってかつ図5等に示すように側方からみて上記切刃26の径方向長さCと略同寸法を一边とする正方形となるように先端部6を切り取ることによって形成されている。

【0040】上記ロケータ取付け部24は、図6等に示すように工具1の回方向の背面側に位置する面38の一部に背面側に凹の係合部39を設けている。上記係合部39は複数の平坦面40、41を有して形成されている。

【0041】この平坦面40、41のうち最も工具1の外周側に位置する平坦面40は、図12に示すように工具1の回方向（図示中の矢印K）の接線Sとのなす角 $\theta_1$ が接線Sから矢印Kに沿った方向でかつ0度を超える角度となるように形成されている。

【0042】また図5及び図6に示すようにロケータ取付け部24の上記工具1の回方向の背面側に位置する面38（ロケータ当接面）は平坦に形成されている。このロケータ当接面38は、図12に示すように工具1の回方向の法線Hとのなす角 $\theta_2$ が法線Hから矢印Kに沿った方向でかつ0度を超える角度となるように形成されている。

【0043】上記ポケット部25は、図3及び図5に示すように側方から見て、ロケータ3に取り付けられるチップ4の後述するすくい角 $\theta$ と平行な壁面27、28を有するように先端部6を切り取ることによって、先端部6の先端面5側と基端部10側とを挿通している。

【0044】なお、図7等に示すように上記ポケット部25の回方向側に位置する壁面28は、隅部28aが稜線及びエッジを有しないように円弧を有して形成されている。図5などに示すように上記ポケット部25は先端面5から基端部10側までに亘って先端側からみて同一断面を有している。

【0045】このように、上記切欠き部23は、チップ4の切刃26の径方向長さCと略同等の寸法を先端部6

の先端部外周8から径方向に切取ることによって、ロケータ3及びチップ4を取付けられる最小限に切欠かれて形成されている。

【0046】また、上記先端部6は、図3及び図5に示すように切欠き部23の工具回方向の背面側からロケータ3に指向して形成された穴31を設けている。この穴31は図1等に示すようにロケータ3を先端部6に着脱自在とするボルト35を操作する機能を有している。

【0047】また上記先端部6は、図5及び図8に示すようにチップ4をロケータ3に着脱自在とするチップ取付けボルト36を操作しかつ上記切欠き部23と連通した溝32を有している。なお、上記溝32はチップ4及びロケータ3等の寸法によっては穴として形成しても良い。

【0048】上記ロケータ3は、図9（A）～（C）に示すように上記切欠き部23に固定するための固定部33とチップ4を取り付けるためのチップ取付け部34とを一体に備えて形成されている。なお図9（A）は平面図、図9（B）は図9（A）中の矢印b方向から見た図、図9（C）は図9（A）中の矢印c方向から見た図である。

【0049】上記固定部33は、ロケータ3の工具1の内周側に位置し、図9（C）等に示すように側方から見て上記切欠き部23の取付け部24に沿った形状に形成されている。

【0050】固定部33は図1に示すようにカッタ本体2に取り付けられた際に上記穴31に相対する位置に内面に螺刻して形成されたねじ孔42を有している。ロケータ3はねじ孔42に上記穴31を通して螺合する締付手段の一としてのボルト35によって、カッタ本体2に固定される。

【0051】上記固定部33は図9（A）等に示すように工具1の回方向の背面側に凸の凸部43を設けている。この凸部43はカッタ本体2の係合部39に略沿った形状に形成されており、ロケータ3のカッタ本体2固定時に図1等に示すように駒30の後述する爪部52とともに係合部39に嵌合する。

【0052】上記チップ取付け部34は、ロケータ3の外周側に位置し、図9（A）～（B）に示すように工具1の回方向に相対する側に、平坦に形成されたチップ当接面44を有している。このチップ当接面44は、図12に示すように工具1の回方向Kの法線Hとのなす角 $\theta_3$ が法線Hから矢印Kに沿った方向でかつ0度を超える角度となるように形成されている。

【0053】チップ取付け部34は、図9（C）に示すように、上記チップ当接面44にチップ4を固定する。チップ4を固定する際は、上記回方向側から挿入されるチップ取付けボルト36を用いている。

【0054】チップ取付け部34は、図9（A）～（B）に示すように上記チップ当接面44の一部に背面

側に凹のチップ係合部45を設けている。このチップ係合部45は複数の平坦面46、47、48を有して形成され、この平坦面のうち最も工具1の外周側に位置する平坦面46は、図12に示すように工具1の回方向Kの接線Sとのなす角 $\theta_4$ が接線Sから矢印Kに沿った方向でかつ0度を超える角度となるように形成されている。

【0055】図9(A)等にも示すように、ロケータ3は固定部33とチップ取付け部34とに亘る工具1の回方向の背面側に、上記ロケータ取付け部24のロケータ当接面38に沿って形成された取付け面49を有している。

【0056】ロケータ3は、工具1の内周側に、平坦に形成された駒当接面50を有している。この駒当接面50は、図12に示すように工具1の回方向(図示中の矢印K)の接線Sとのなす角 $\theta_5$ が接線Sから上記矢印Kに沿った方向でかつ0度を超える角度となるように形成されている。

【0057】上記駒30は図1に示すように上記ロケータ3の工具1の内周側でかつカッタ本体2との間に設けられている。上記駒30は図10(A)～(B)に示すように上記ロケータ3の駒当接面50に沿う平坦面51と、爪部52とを有している。

【0058】なお図10(A)は駒の平面図、図10(B)は図10(A)中の矢印bに沿う方向からみた図を示している。上記爪部52は工具1の回方向の背面側に凸で上記ロケータ3の凸部43に比べて小型に形成されている。

【0059】駒30は、図1等にも示すように上記平坦面51がロケータ3の駒当接面50に密接しかつロケータ3の凸部43とともに爪部52が係合部39に嵌合した状態でボルト53によってカッタ本体2に固定される。なお、駒30の爪部52は、前記ロケータ3の凸部43をカッタ本体2の係合部39に嵌合する際の寸法調整要素となっている。

【0060】上記チップ4は、図11(A)～(B)等にも示すように部材を切削する切刃26と凸部54とチップ取付け面55とを有している。なお図11(A)はチップの工具1の回方向からみた図、図11(B)は図11(A)中の矢印bに沿う方向からみた図を示している。

【0061】上記チップ4は、図1に示すように部材等を切削する切刃26を有する切刃面37を工具1の回方向に面して上記ロケータ3のチップ当接面44に固定されるようになっている。

【0062】上記凸部54は図11(B)に示すように切刃26を有する切刃面37の裏側に設けられかつ工具1の回方向の背面側に凸に形成されとともにロケータ3のチップ係合部45に沿った形状に形成されている。上記チップ取付け面55も上記凸部54と同様に上

記切刃面37の裏側に設けられるとともに、上記ロケータ3のチップ当接面44に沿って形成されている。

【0063】上記チップ4は、上記凸部54がロケータ3のチップ係合部45に嵌合するとともに、図3に示すように側方から見て上記切刃26を工具1の先端面5と略平行でかつ先端面5から若干突出し、かつ上記切刃面37を工具回方向Oとのなす角 $\theta$ (すくい角)が、例えば30度などの角度を有してロケータ3に固定される。

【0064】また上述したロケータ3、チップ4及び駒30は、切削速度が例えば3000m/minを超える高速回における遠心力に対して十分な剛性を有するように金属製の中実材で構成されるのが望ましい。

【0065】前述した高速切削用回工具1によれば、先端面5の中央部7が外周部9に比べ一段低く形成されているので、部材を切削加工する際に、チップ4以外が部材に当接することがないため、部材に不必要な傷などを与えることもなく確実にG方向切削及び横送り切削を行うことができる。

【0066】また、部材を切削する際の工具1の回時において、図12に示すようにロケータ3に作用する遠心力Eはロケータ3の重心G1に工具1の回方向(図示中の矢印K)の法線H方向に作用することとなる。

【0067】このとき、カッタ本体2及びロケータ3は上記遠心力Eに対し十分な剛性を有しかつ上記カッタ本体2のロケータ当接面38及び係合部39の平坦面40が工具1の回方向の接線S及び法線Hに対し上述した角度 $\theta_2$ 、 $\theta_1$ を有して形成されている。

【0068】したがって上記遠心力Eは、ロケータ3の重心G1に、カッタ本体2のロケータ当接面38に沿う方向(図示中の矢印E1方向)とカッタ本体2の係合部39の平坦面40に沿う方向(図示中の矢印E2方向)との2方向に作用することとなる。

【0069】そのため、上記遠心力Eは、上記ロケータ3を常に工具1の回方向の背面側に押し付けることとなって、ロケータ3の凸部43がカッタ本体2の係合部39に係合する方向に付勢することとなる。

【0070】また図12に示すように上記チップ4に作用する遠心力Fも同様に、チップ4の重心G2に作用するとともに、ロケータ3のチップ当接面44に沿う方向(図示中の矢印F1方向)とロケータ3の係合部45の平坦面46に沿う方向(図示中の矢印F2方向)との2方向に作用することとなる。

【0071】そのため、チップ4に作用する遠心力Fは、上記チップ4を常に工具1の回方向の背面側に押し付けることとなって、チップ4の凸部54がロケータ3の係合部45に係合する方向に付勢することとなる。

【0072】また同時に、駒30が上記遠心力Eに対して十分な剛性を有して構成されかつロケータ3の駒当接面50が工具1の回方向の接線Sに対し上述した角度 $\theta$ を有して形成されているので、ロケータ3に作用する

上記遠心力Eは、ロケータ3を常に駒当接面50に沿う方向に付勢することとなり、上記ロケータ3の凸部43がカッタ本体2の係合部39に係合する方向に付勢することとなる。

【0073】さらに駒30の爪部52がロケータ3の凸部43とともにカッタ本体2の係合部39に係合するので、上記遠心力E等によって移動することなくより確実にロケータ3は固定されることとなる。

【0074】さらに、ロケータ3は、工具1の回〆方向に対して背面側から上記穴31を通して先端部6に挿入されるボルト35によってカッタ本体2に固定されるようになっている。

【0075】そのため上記ボルト35は工具1の非回〆時においても常に、上記ロケータ3を常に工具回〆方向の背面側に引張ることとなり、ロケータ3の凸部43がカッタ本体2の係合部39に係合する方向に付勢することとなる。

【0076】また、ロケータ3の凸部43とカッタ本体2の係合部39とが互いに係合するようにロケータ3とカッタ本体2とを製造する際に、各寸法要素が複?に係したロケータ3で高い係合精度を得ようとするよりも、上記駒30の爪部52に調整要素を持たせた構成としたことにより、ロケータ3の寸法関係を単純にすることができる。このため、ロケータ3の製造が容易となる。

【0077】また、製造上の加工精度などによって、ねじ孔42とボルト35とが螺合した際に、係合部39の平坦面40とロケータ3の凸部43とが密着せずに、ロケータ3を係合部39に係合する方向に付勢しない場合においても、駒30を設けることによって、確実にロケータ3をカッタ本体2に固定することが出来る。

【0078】

【発明の効果】請求項1の本発明によると、カッタ本体のロケータ取付け部の係合部を構成する平坦面のうち最も工具外周側に位置する平坦面が、工具回〆方向の接線とのなす角が上記接線から上記回〆方向と同方向で0度を超える角度に形成されている。

【0079】工具の回〆に伴う遠心力が上記係合部の最も工具外周側に位置する平坦面に沿う方向に作用することとなる。そのため、工具の回〆に伴って発生する遠心力は、常にロケータの凸部が係合部に係合する方向に付勢することとなる。

【0080】工具の回〆に伴って発生する遠心力は、常にロケータの凸部がカッタ本体の係合部に係合する方向に付勢することとなるので、工具の回〆数の増加とともにロケータをカッタ本体に固定する力が増加することとなり、工具の回〆中に、ロケータが飛散することを防止することとなる。

【0081】そのうえ、ロケータのチップ取付け部の係合部を構成する平坦面のうち最も工具外周側に位置する

平坦面が、工具回〆方向の接線とのなす角が上記接線から上記回〆方向と同方向で0度を超える角度に形成されている。

【0082】工具の回〆に伴う遠心力が上記係合部の最も工具外周側に位置する平坦面に沿う方向に作用することとなる。そのため、工具の回〆に伴って発生する遠心力は、常にチップの凸部がロケータの係合部に係合する方向に付勢することとなる。

【0083】そのため、工具の回〆に伴って発生する遠心力は、常にチップの凸部がロケータの係合部に係合する方向に付勢することとなるので、工具の回〆数の増加とともにチップをロケータに固定する力が増加することとなり、工具の回〆中に、チップが飛散することを防止することとなる。

【0084】従って、切削速度が3000m/minを超える高速回〆においても、ロケータ及びチップの飛散を防止して、作業者等に対する安全性を向上することができる。

【0085】請求項2の本発明によると、請求項1の発明の効果に加えて、上記ロケータ取付け部のロケータ当接面が、平坦に形成されかつ上記回〆方向の法線とのなす角が上記法線から上記回〆方向と同方向で0度を超える角度に形成されている。

【0086】工具の回〆に伴う遠心力が上記係合部の最も工具外周側に位置する平坦面に沿う方向と、上記ロケータ取付け部のロケータ当接面に沿う方向との2方向に作用することとなる。

【0087】工具の回〆に伴って発生する遠心力は、常にロケータの凸部が係合部により係合する方向に付勢することとなる。工具の回〆に伴って発生する遠心力は、常にロケータの凸部がカッタ本体の係合部に係合する方向に付勢することとなるので、工具の回〆数の増加とともにロケータをカッタ本体に固定する力が増加することとなり、工具の回〆中に、ロケータが飛散することをより確実に防止することとなる。

【0088】そのうえ、ロケータのチップ取付け部のチップ当接面が、平坦に形成されかつ上記回〆方向の法線とのなす角が上記法線から上記回〆方向と同方向で0度を超える角度に形成されている。

【0089】工具の回〆に伴う遠心力がチップ取付け部の係合部の最も工具外周側に位置する平坦面に沿う方向と、上記チップ当接面に沿う方向との2方向に作用することとなる。

【0090】工具の回〆に伴って発生する遠心力は、常にチップの凸部がロケータの係合部に係合する方向に付勢することとなる。そのため、工具の回〆に伴って発生する遠心力は、常にチップの凸部がロケータの係合部に係合する方向に付勢することとなるので、工具の回〆数の増加とともにチップをロケータに固定する力が増加することとなり、工具の回〆中に、チップが飛散すること



をより確実に防止することとなる。

【0091】従って、切削速度が $3000\text{m}/\text{min}$ を超える高速回転においても、ロケータ及びチップの飛散を防止して、作業者等に対する安全性をより向上することができる。

【0092】請求項3の本発明によると、請求項1の発明の効果に加えて、駒の爪部がロケータの凸部とともに係合部に嵌合するので、工具の回転中のロケータが移動することなくカッタ本体に固定され、かつロケータの工具内周側に位置する面が、平坦にかつ上記回転方向の接線とのなす角が上記接線から上記回転方向と同方向で0度より大きく90度より小さい角度に形成されているとともに、上記ロケータの工具内周側に設けられる駒が上記ロケータの最も工具内周側に位置する面に沿う平坦面を有している。

【0093】したがって、工具の回転に伴う遠心力がロケータを常にロケータの工具内周側に位置する面に沿う方向に作用することとなる。そのため、工具の回転に伴って発生する遠心力は、上記ロケータの凸部がカッタ本体の係合部に係合する方向に付勢することとなるので、工具の回転数の増加とともにロケータをカッタ本体に固定する力がより増加することとなって工具の回転中にロケータが飛散することをより確実に防止することとなる。

【0094】従って、切削速度が $3000\text{m}/\text{min}$ を超える高速回転においても、ロケータ及びチップの飛散をより確実に防止して、作業者等に対する安全性をより向上することができる。

【0095】また、ロケータの凸部とカッタ本体の係合部とが互いに係合するように、ロケータとカッタ本体とを製造する際に、各寸法が複々に関係したロケータで高い係合精度を得ようとするよりも、上記駒の爪部に調整要素を持たせた構成としたことにより、ロケータの寸法関係を単純にすることができる。このため、ロケータの製造が容易となる。

【0096】請求項4の本発明によると、上述した請求項1ないし請求項3のいずれかの発明の効果に加え、工具回転方向の背面側からカッタ本体に形成された穴を通りロケータのねじ孔に螺合するボルトによって、ロケータがカッタ本体に固定されている。

【0097】そのため、工具回転時のみならず工具の非回転時においても、上記ボルト等がロケータを工具回転方向の背面側に引張ることとなって、ロケータの凸部がカッタ本体の係合部に係合する方向に付勢することとなる。

【0098】このように、ロケータをカッタ本体に固定する力がさらに増加することとなって工具の回転中にロケータが飛散することをより確実に防止することとなる。従って、切削速度が $3000\text{m}/\text{min}$ を超える高速回転においても、ロケータ及びチップの飛散をより一

？確実に防止して、作業者等に対する安全性をより一？向上することができる。

【0099】また、製造上の加工精度などによって、ねじ孔とボルトとが螺合した際に、カッタ本体の係合部の最も工具外周側に位置する平坦面と、ロケータの凸部とが密着せずに、ロケータをカッタ本体の係合部に係合する方向に付勢しない場合にも、駒を設けることによって、ロケータをカッタ本体に確実に固定することが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す高速切削用回転工具の要部。

【図2】図1に示された実施形態の正面図。

【図3】図2中の矢印KKK方向から見た実施形態の一部を示す側面図。

【図4】図2に示された実施形態の一部をKK-KK線に沿う断面にした側面図。

【図5】図1に示された実施形態の切欠き部を示す側面図。

【図6】図5中の矢印XX方向から見た図。

【図7】図5中の矢印XXX方向から見た図。

【図8】図5中の矢印XXXX方向から見た図。

【図9】図1に示された実施形態のロケータを示す図。

【図10】図1に示された実施形態の駒を示す図。

【図11】図1に示された実施形態のチップを示す図。

【図12】図1に示された実施形態の回転中の遠心力の作用を示す図。

#### 【符号の説明】

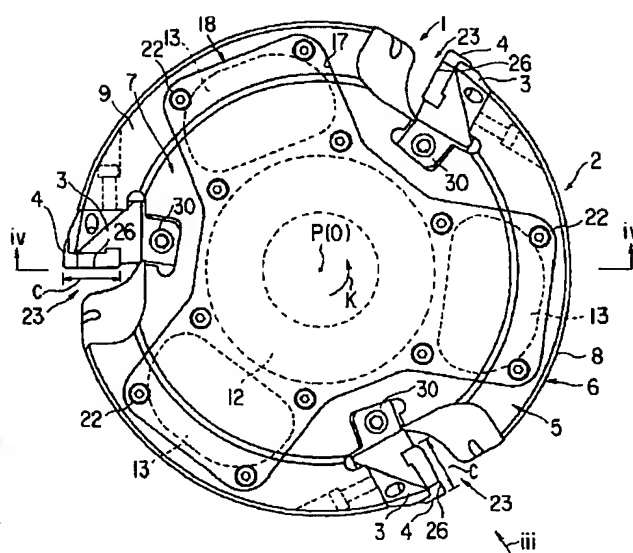
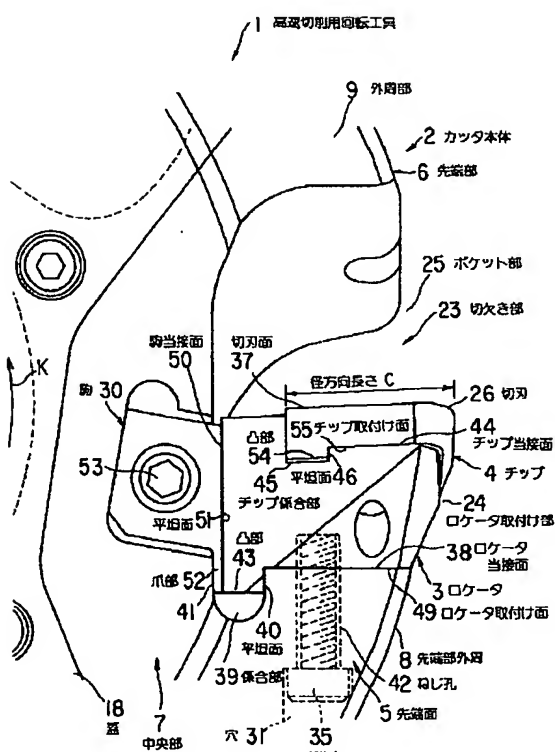
- 1…高速切削用回転工具
- 2…カッタ本体
- 3…ロケータ
- 4…チップ
- 5…先端面
- 8…先端部外周
- 23…切欠き部
- 24…ロケータ取付け部
- 25…ポケット部
- 26…切刃
- 30…駒
- 31…穴
- 34…チップ取付け部
- 35…ボルト
- 38…ロケータ当接面
- 39…係合部
- 40…平坦面
- 41…平坦面
- 42…ねじ孔
- 43…凸部
- 44…チップ当接面
- 45…チップ係合部

46…平坦面  
47…平坦面  
48…平坦面  
49…取付け面  
50…駒当接面  
51…平坦面  
52…爪部  
54…凸部  
55…チップ取付け面  
P…先端面の中心

O…ゲ  
K…工具回方向  
S…工具回方向の接線  
H…工具回方向の法線  
 $\theta 1$ …平坦面40と接線Sのなす角  
 $\theta 2$ …ロケータ当接面38と法線Hのなす角  
 $\theta 3$ …チップ当接面44と法線Hのなす角  
 $\theta 4$ …平坦面46と接線Sのなす角  
 $\theta 5$ …駒当接面50と接線Sのなす角

【図1】

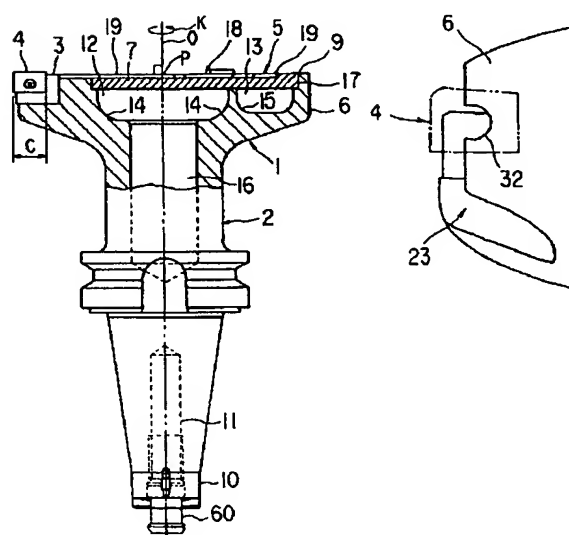
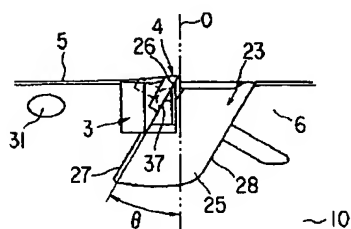
【図2】



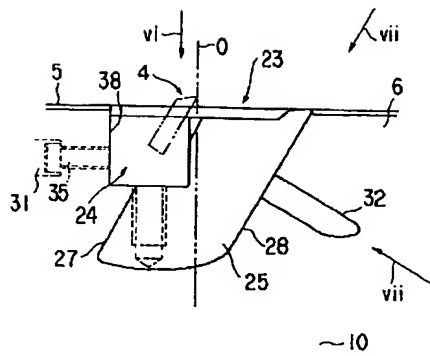
【図4】

【図8】

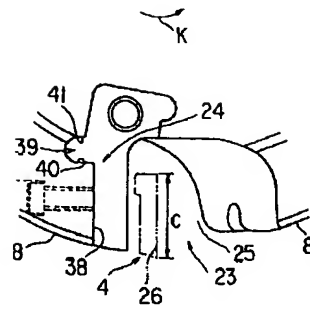
【図3】



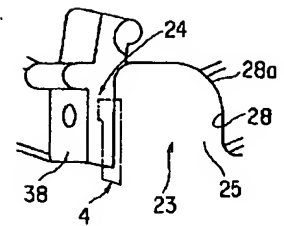
【図 5】



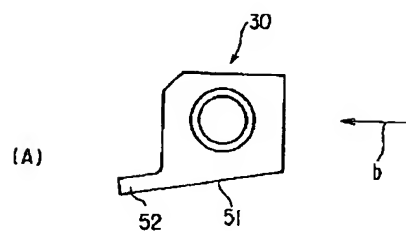
【図 6】



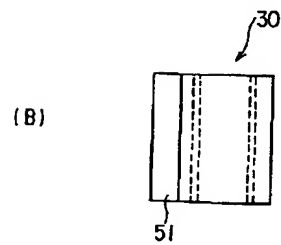
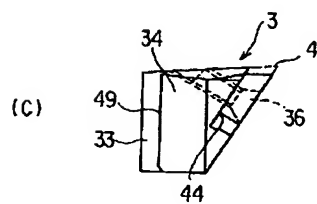
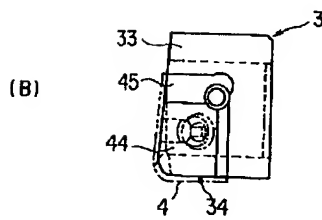
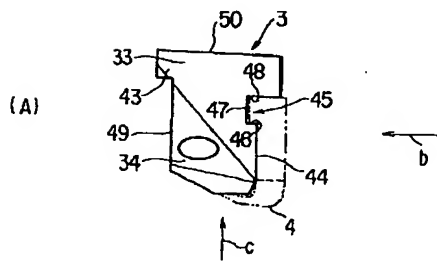
【図 7】



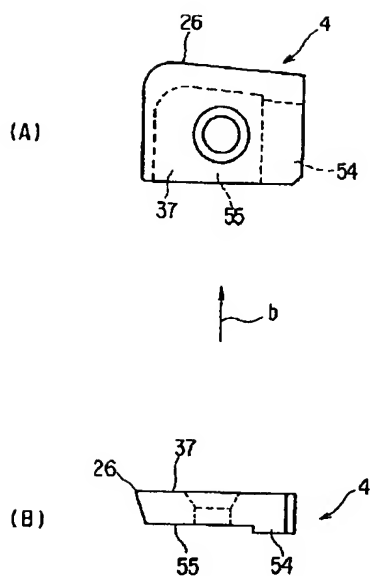
【図 10】



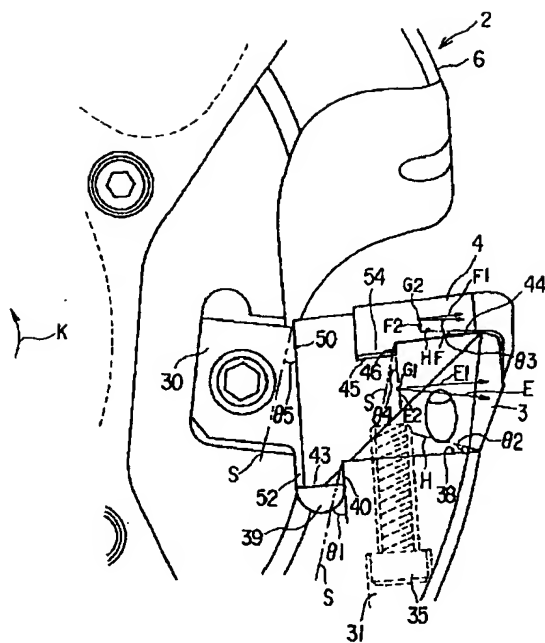
【図 9】



【図 1.1】



【図 1.2】



フロントページの続き

……発明者…▲吉▼岡…史郎  
 ……神奈川県川崎市幸区堀川町…番地ソリッ  
 ……ドスクエア…東芝タンガロイ株式会社内

……発明者…小川…修  
 ……東京都新宿区西新宿一丁目 7 番 2 号…富士  
 ……重工業株式会社内  
 ……発明者…仙波…芳明  
 ……東京都新宿区西新宿一丁目 7 番 2 号…富士  
 ……重工業株式会社内